

УДК 330.341.1

Н.В. ШИРЯЄВА, старший викладач, **О.Б. БЛОЦЕРКІВСЬКИЙ**,
канд. техн. наук., **М.В. ГОРБОНОС**, студентка (м. Харків)

ДОСЛІДЖЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ФАРМАЦЕВТИЧНОГО ПІДПРИЄМСТВА З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДУ АВС–XYZ-АНАЛІЗУ

У роботі проведено аналіз асортименту фармацевтичного підприємства за 2009-2010 рік. Це завдання вирішується з використанням методів АВС- та XYZ-аналізу, а також їх комбінації. Визначено групи А, В, С та X, Y, Z. Складено матрицю АВС- XYZ-аналізу, на підставі якої розроблено рекомендації щодо ефективного управління запасами.

In the paper assortment's analysis of pharmaceutical enterprise for 2009-2010 is presented. This problem is solved by ABC- and XYZ-analysis as well as their combination. A, B, C and X, Y, Z groups are defined. ABC- XYZ-matrix is formed. Instructions for effective inventory management are developed.

Вступ. За часів незалежності України фармацевтична галузь досягла найбільшого розвитку. На стан фармацевтичного ринку тенденції світової ринкової економіки впливають не менш, ніж внутрішньодержавні. Визначальним фактором розвитку фармацевтичного ринку є рівень конкуренції. Відбувається це, насамперед, як за рахунок діяльності українських фармацевтичних компаній, так і входження на вітчизняний ринок іноземних виробників. За останніми даними, лєвова частка як виробництва, так і продажу припадає саме на імпортих виробників. На українському ринку лікарських препаратів фігурує майже 300 компаній, тоді як трохи більше сотні є вітчизняні фармацевтичні виробники.

Сьогодні в Україні, населення якої складає майже 48 млн. осіб, оптовою та роздрібною торгівлею лікарськими засобами займаються, тобто забезпечують фізичну доступність населення до лікарських засобів, 5246 суб'єктів господарювання, які містять у своєму складі 22 530 аптечних закладів.

За інформацією Державного комітету статистики понад 80 % фармацевтичної продукції України виробляє 20-ка кращих українських виробників [1]. Крім цього, значна частка лікарських засобів приходить із-за

кордону. Станом на 1 січня 2010 року в установленому порядку зареєстровано 13 772 лікарських засобів. За даними Державного комітету статистики у 2009 році обсяг реалізованої фармацевтичної продукції вітчизняними підприємствами у грошовому виразі склав 704 219, 21 тис. доларів, що на 44,12% більше, ніж за 2008 рік [1]. Також у 2009 році спостерігається зростання обсягів експорту фармацевтичної продукції у національній валюті на 45,7 %, який становить 1 174 018,36 тис. грн. (у доларовому еквіваленті цей показник зменшився на 0,7% та складає 150 046,40 тис. доларів).

Обсяг внутрішнього фармацевтичного ринку у 2009 році зріс на 32,16% у національній валюті та становить 21 105,14 млн грн (у доларовому еквіваленті цей показник зменшився на 11,10% у порівнянні з 2008 роком та становить 2 684,50 млн доларів). Протягом останніх років відслідковується позитивна динаміка збільшення кількості препаратів, що запроваджується у виробництво підприємствами галузі. Так, протягом 2004 року у виробництво було запроваджено 100 лікарських засобів, 2005 - 120, 2006 - 158, 2007 - більше 100 нових препаратів [1].

Згідно інформаційних джерел сьогодні пропозиція медичних препаратів і техніки значно випереджає попит. У зв'язку з такими тенденціями перед суб'єктами господарювання та їхніми закладами стоїть важливе завдання – правильне управління запасами, адже це складний комплекс заходів, спрямований на забезпечення максимально високого рівня обслуговування покупців при мінімізації поточних витрат, пов'язаних із утримуванням запасів. Управління запасами можна звести до відповіді на два основних питання: коли поповнювати запас та у якій кількості.

1. Постановка задачі. Мережа аптек «Здоров'я» відкрила одне із своїх представництв у смт. Шишаки, що знаходиться у Полтавській області. Дана аптека налічує у своєму асортименті 2000 одиниць лікарських препаратів. Заклад має двох конкурентів, тому перед персоналом стоїть завдання – правильна організація роботи. Керівництво, для задоволення потреб населення

та для ефективної роботи осередку, вирішило скористатися такою системою управління запасами, як система з фіксованою періодичністю замовлень. В даному випадку постало завдання – організувати управління запасами, для чого необхідно застосувати методологію ABC і в цей же час поєднати її з методологією XYZ. В таблиці 1 представлено 1 % від загальної кількості продукції аптеки.

Таблиця 1 - Обсяг споживання лікарських засобів у натуральному і вартісному вираженні, 2009-2010 рр.

№ п/п	Найменування продукту	Дані за кожен квартал з 2009 по 2010 рр.							
		II квартал 2009р.		III квартал 2009 р.		IV квартал 2009 р.		I квартал 2010 р.	
		Ціна	К-сть	Ціна	К-сть	Ціна	К-сть	Ціна	К-сть
1.	Амізон 250 мг	24,70	5	24,70	8	24,70	158	30,00	97
2.	Фервекс	35,00	15	35,00	1	37,00	48	38,00	61
3.	Грипоцитрон	21,00	1	21,00	1	21,00	21	23,20	17
4.	Гріпго	6,40	15	6,40	3	6,40	23	6,70	26
5.	Гриппостад	26,40	1	27,00	1	27,70	3	27,70	2
6.	Колдрекс Макс Грип	42,00	1	42,00	0,6	42,50	18	42,50	7
7.	Мазь оксолінова	2,95	1	2,95	4	5,50	74	8,50	19
8.	Екстракт ехінацеї рідкий 50 мг	4,10	3	4,20	9	4,20	149	4,20	23
9.	Цитрамон- Дарниця	1,10	340	1,20	290	1,35	320	1,10	345
10.	Амброксол сироп 30 мг	12,00	14	13,80	3	14,00	49	14,80	33
11.	Логіст драже	85,30	3	84,35	2	83,50	4	83,50	7
12.	Жанін драже	109,00	6	109,00	7	112,00	9	112,00	7
13.	Діане	98,70	13	99,90	10	101,00	12	101,00	9
14.	Марвелон	114,00	1	112,00	3	115,30	2	124,00	4
15.	Новінет	107,3	2	109,80	3	118,00	1	118,00	1
16.	Ліндинет	134,70	1	134,65	2	137,20	2	137,20	1
17.	Трі-регол	89,45	3	89,70	4	88,15	3	89,47	3
18.	Ригевізон	73,25	4	74,60	5	78,05	2	78,00	5
19.	Еротекс	32,70	6	34,20	7	34,60	5	37,00	9
20.	Контрацептін	14,70	4	14,65	7	17,60	9	20,20	14

2. Методологія та результати дослідження. Для вибору рішення з організації управління запасами необхідно [2-5]:

1. Провести ABC-аналіз.
2. Провести XYZ-аналіз.
3. Побудувати матрицю ABC-XYZ.

ABC-аналіз заснований на розподілі певної сукупності проблем (об'єктів аналізу) за питомою вагою кожної групи, яка визначається за тим або іншим вибраним показником. ABC-аналіз дозволяє встановити основні проблеми, з яких потрібно починати діяти. ABC-аналіз базується на принципі Паретто [2-7]: 20% зусиль дають 80% результату, а решту 80% зусиль - лише 20% результату.

Вихідні дані для проведення ABC-аналізу знаходяться у таблиці 2.

Таблиця 2 - Початкові дані для проведення ABC-аналізу

№ п/п	Обсяг реалізації	Відсоток від підсумку	№ п/п	Обсяг реалізації	Відсоток від підсумку
1.	268	11,1	11.	16	0,7
2.	125	5,18	12.	29	1,2
3.	40	1,7	13.	44	1,8
4.	67	2,8	14.	10	0,4
5.	7	0,29	15.	7	0,29
6.	26,6	1,1	16.	6	0,23
7.	98	4,06	17.	13	0,53
8.	184	7,6	18.	16	0,7
9.	1295	53,7	19.	27	1,12
10.	99	4,1	20.	34	1,4

Проводиться ранжування номенклатурних позицій за прийнятими критеріями (в даному випадку - за обсягом використання у вартісному вираженні), яке приведене у таблиці 3.

Таблиця 3 – Ранжування номенклатурних позицій

№ п/п	Об'єм реалізації	Відсоток від підсумку	№ п/п впорядкованого списку	К-сть позицій ас-ту впор. списку	Відсоток наростаючим підсумком
9.	1295	53,7	1.	5	53,7
1.	268	11,1	2.	10	64,8
8.	184	7,6	3.	15	72,4
2.	125	5,18	4.	20	77,58
10.	99	4,1	5.	25	81,68
7.	98	4,06	6.	30	85,74
4.	67	2,8	7.	35	88,54
13.	44	1,8	8.	40	90,34
3.	40	1,7	9.	45	92,04
20.	34	1,4	10.	50	93,44
12.	29	1,2	11.	55	94,64
19.	27	1,12	12.	60	95,76
6.	26,6	1,1	13.	65	96,86
11.	16	0,7	14.	70	97,56
18.	16	0,7	15.	75	98,26
17.	13	0,53	16.	80	98,79
14.	10	0,4	17.	85	99,19
15.	7	0,29	18.	90	99,48
5.	7	0,29	19.	95	99,77
16.	6	0,23	20.	100	100

Графічно ABC-класифікацію можна проілюструвати за допомогою рис. 1.

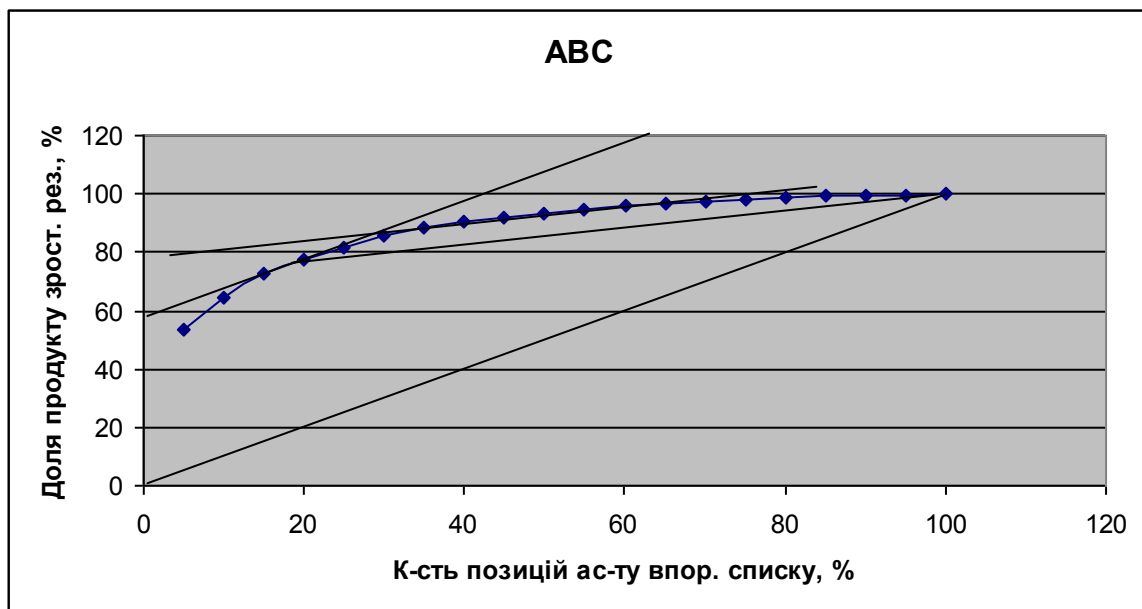


Рис. 1. Графічне подання ABC-аналізу.

Далі номенклатурним позиціям відповідно до заданого розподілу привласнюються класи відносної важливості, що відображено у таблиці 4.

Таблиця 4 - ABC-класифікація номенклатурних позицій

Класифікація	Відсоток від номенклатури	Відсоток від використання у вартісному виразі
A	20%	77,58%
B	35%	17,06%
C	45%	5,36%

XYZ-аналіз дозволяє провести класифікацію ресурсів компанії залежно від характеру їх споживання і точності прогнозування змін в їх потребі. Алгоритм проведення XYZ-аналізу можна представити в чотирьох етапах:

1. Визначення коефіцієнтів варіації для аналізованих ресурсів (табл. 5):

Таблиця 5 - Визначення коефіцієнтів варіації

№ п/п	Середня реалізація за квартал, $\bar{x}_{сер}$	Дисперсія, σ^2	Середньоквадратичне відхилення, σ	Коефіцієнт варіації, v
1.	67	4126,5	64,24	95,88
2.	31,25	586,19	24,21	77,4
3.	10	83	9,11	91,1
4.	16,75	79,19	8,9	53,13
5.	1,75	0,69	0,83	47,4
6.	6,65	49,37	7,03	105,7
7.	24,5	848,88	29,14	118,9
8.	46	3589	59,9	130,2
9.	323,75	467,19	21,6	6,67
10.	24,75	311,19	17,64	71,27
11.	4	3,5	1,87	46,75
12.	7,25	1,19	1,09	15,03
13.	11	2,5	1,58	14,36
14.	2,5	1,25	1,118	44,72
15.	1,75	0,69	0,83	47,4
16.	1,5	0,25	0,5	33,3
17.	3,35	0,19	0,44	13,5
18.	4	1,5	1,22	30,5
19.	6,75	2,19	1,48	21,93
20.	8,5	13,25	3,64	42,8

Ознакою, на основі якої конкретну позицію асортименту зараховують до тієї чи іншої групи, є коефіцієнт варіації попиту (v) за цією позицією:

$$v = ((\sqrt{\sum (x_i - x_{\text{сеп}})^2 / n}) / x_{\text{сеп}}) * 100\%,$$

де x_i – i -те значення попиту за оцінюваною позицією; $x_{\text{сеп}}$ – середнє значення попиту за оцінюваною позицією за період n ; n – величина періоду, за який зроблено оцінку. Величина коефіцієнту варіації змінюється в межах від нуля до нескінченості.

2. Групування ресурсів відповідно до зростання коефіцієнта варіації;

3. Розподіл за категоріями X, Y, Z.

Ці два пункти представлені у таблиці 6.

Таблиця 6 - Групування ресурсів та розподіл за категоріями X, Y, Z

№ п/п	v у порядку зростання	К-сть позицій ас-ту впор. списку	Група	№ п/п	v у порядку зростання	К-сть позицій ас-ту впор. списку	Група
1.	6,67	5	X	11.	47,4	55	Z
2.	13,5	10	Y	12.	47,4	60	Z
3.	14,36	15	Y	13.	53,13	65	Z
4.	15,03	20	Y	14.	71,27	70	Z
5.	21,93	25	Y	15.	77,4	75	Z
6.	30,5	30	Z	16.	91,1	80	Z
7.	33,3	35	Z	17.	95,88	85	Z
8.	42,8	40	Z	18.	105,7	90	Z
9.	44,72	45	Z	19.	118,9	95	Z
10.	46,75	50	Z	20.	130,2	100	Z

Категорія X - ресурси характеризуються стабільною величиною споживання, незначними коливаннями в їх витраті і високою точністю прогнозу. Значення коефіцієнта варіації знаходиться в інтервалі від 0 до 10%.

Категорія Y - ресурси характеризуються відомими тенденціями визначення потреби в них (наприклад, сезонними коливаннями) і середніми можливостями їх прогнозування. Значення коефіцієнта варіації - від 10 до 25%.

Категорія Z - споживання ресурсів нерегулярне, які-небудь тенденції відсутні, точність прогнозування невисока. Значення коефіцієнта варіації - понад 25%.

Графічно XYZ-класифікацію можна проілюструвати за допомогою рис. 2.

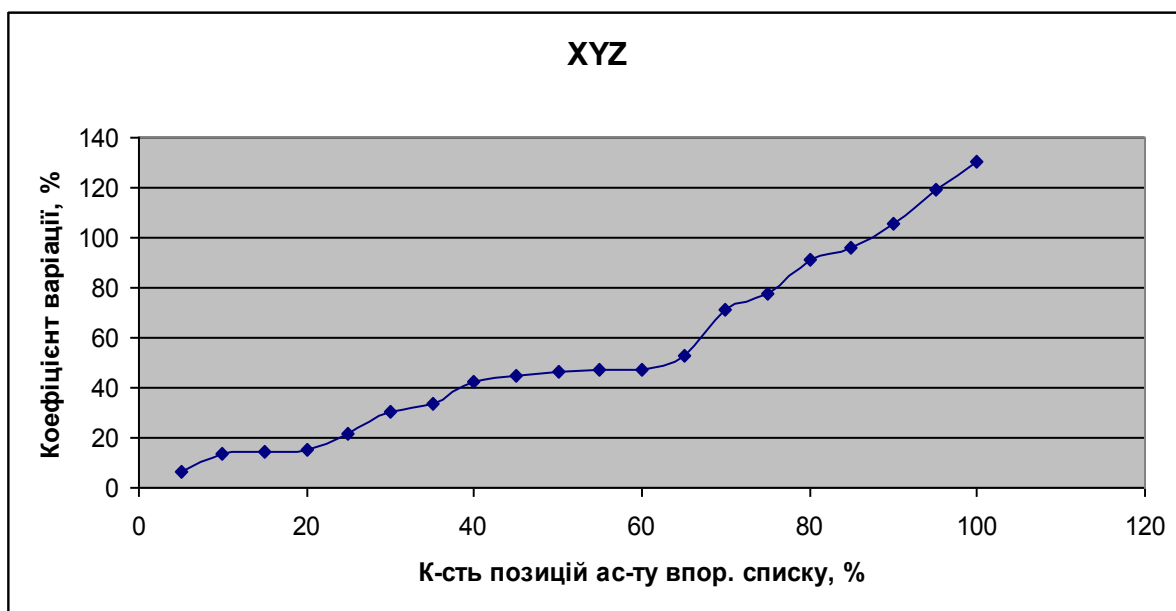


Рис. 2 - Графічне подання результатів XYZ-аналізу.

Результатом спільного проведення аналізу ABC і XYZ є матриця, яка складається з дев'яти різних класів (рис. 10). Поєднання даних про співвідношення кількості та вартості ABC – аналізу з даними про співвідношення кількості та структури споживання XYZ – аналізу дозволяють отримати цінні інструменти планування, контролю та управління для системи постачання в цілому, і управління запасами зокрема.

Матриця та результати ABC-XYZ-аналізу показано на рис. 3:

AX	9	AY	-	AZ	1, 2, 8
BX	-	BY	12, 13	BZ	3, 4, 7, 10, 20
CX	-	CY	17, 19	CZ	5, 11, 14, 15, 16, 18

Рис. 3 - Матриця та результати ABC-XYZ-аналізу.

Висновки

1. Результати ABC-аналізу показують, що на найбільш дорогі та коштовні лікарські засоби припадає 78 % загальної вартості запасів, але вони складають лише 20 % асортименту. Частки груп В і С в асортименті збігаються із середньостатистичними даними.

2. За результатами XYZ-аналізу видно, що в асортименті аптеки є тільки одна позиція, попит на яку рівномірний (група X), проте існує 15 явно проблемних позицій асортименту з різкими коливаннями попиту (група Z).

3. На підставі результатів ABC–XYZ-аналізу (рис. 3) розроблено рекомендації щодо ефективного управління запасами фармацевтичного підприємства (табл. 7).

Таблиця 7 – Необхідні заходи щодо управління запасами.

Номери позицій асортименту	Заходи
9, 1, 2, 8	Слід розрахувати оптимальний розмір замовлення і розглянути можливість застосування технології доставки "точно в термін"
12, 13, 3, 4, 7, 10, 20	Керування запасами за позиціями може здійснюватися як за однаковими, так і за індивідуальними технологіями (як за термінами планування, так і засобами доставки)
17, 19, 5, 11, 14, 15, 16, 18	Планування запасів за товарними позиціями може здійснюватися на більш тривалий період, наприклад, на квартал, із щотижневою (чи щомісячною) перевіркою наявності запасу на складі

Список літератури: 1. <http://www.ukrstat.gov.ua>. 2. Пономарьова Ю.В. Логістика: навчальний посібник. – К. : Центр навчальної літератури, 2005. – 328 с. 3. Гаджинский А.М. Логистика: учебник для студентов высших учебных заведений. – М. : Издательско-торговая компания «Дашков и К^о», 2006. – 432 с. 4. Гаджинский А.М. Практикум по логистике. – М.: Издательско-торговая компания «Дашков и К^о», 2006. – 260 с. 5. Марченко С.М. Задачник з логістики. – К. : МАУП, 2006. – 68 с. 6. Сток Дж.Р., Ламберт Д.М. Стратегическое управление логистикой: пер с 4-го англ. изд. – М.: ИНФРА–М, 2005. – 797 с. 7. Lambert D.M., Stock J.R., Ellram L.M. Fundamentals of logistics management. – New York: Mc Graw-Hill, 1998. – 611 p.